LUCRĂRILE STAȚIUNII DE CERCETĂRI BIOLOGICE
GEOLOGICE ȘI GEOGRAFICE „STEJARUL"

I. Ichim

ASUPRA ASIMETRIEI VĂILOR DIN MUNȚII FLIȘULUI CUPRINȘI ÎNTRE VALEA MOLDOVEI ȘI VALEA BISTRIȚEI

EXTRAS

1971

ASUPRA ASIMETRIEI VĂILOR DIN MUNȚII FLIȘULUI CUPRINȘI ÎNTRE VALEA MOLDOVEI ȘI VALEA BISTRIȚEI

IONIȚĂ ICHIM

Fenomen frecvent în munții flișului, asimetria morfologică a văilor nu a constituit pînă acum obiectul unui studiu de geomorfologie pentru regiunea munților flișului dintre valea Moldovei și valea Bistriței. In ce ne privește, vom face unele considerații referitoare la *asimetria de înclinare* și *asimetria de înălțime*.

Relieful regiunii care face obiectul cercetării se caracterizează printr-o fragmentare accentuată și o energie care în partea central-vestică depășește 500 m; tot aici se află și cea mai mare înălțime din munții Stînișoarei (1531 m în vf. Bivolului). Sub aspect morfogenetic, remarcăm importanța deosebită pe care au avut-o în modelarea versanților procesele de mișcare în masă.

Din punct de vedere geologic, ca elemente care interesează direct în explicarea asimetriei, menționăm: dominarea în căderea stratelor a direcției vestice; predominarea în alcătuirea litologică a rocilor marnoase cu întreaga gamă de treceri laterale spre gresii, calcare și argile, de asemenea, desele alternanțe de strate cu proprietăți fizico-mecanice diferite.

1. Asimetria de înclinare

Circa 10% din suprafața regiunii este ocupată de sectoarele de vale cu asimetrie de înclinare. Analiza cantitativă a acestui fenomen (tablou I și II) ne arată că:

Lucr. Staț. „Stejarul", 4, 1971.

TABLOUL I

Date privind principalele caracteristici ale sectoarelor de vale cu asimetrie de înclinare

Données concernant les caractéristiques principales des secteurs des vallées asymétriques

Nr.	Denumirea văii în care se încadrează sect.	lung. sect. asim. km.	panta medie $tg\ x = \frac{(L \times e)}{A}$ exprimată în grade		indice asimetrie	expoziția versantului cu înclinare mai mică
			vers. stg.	vers. dpt.		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pîngărați	3	15,30	20,40	1,33	SV
2.	Pîngărați	2,2	15,10	20,20	1,40	V
3.	Pîngărați	1,1	13,20	19,30	1,46	V
4.	Plutonaș	2,1	13,00	31,00	2,40	V
5.	Pîngărăcior	1,9	16,50	24,40	1,42	V
6.	Bejenii	1,8	11,40	19,40	1,68	NV
7.	Valea Cailor	1	10,20	21,14	2,05	NV
8.	Valea Vii	2,1	25,30	21,30	1,20	E
9.	Sarata	1,8	13,50	28,10	2,40	SV
10.	Valea Mare	1,5	17,30	26,00	1,48	V
11.	Borzoghean	1,5	10,40	21,50	2,44	V
12.	Cuejdiu	6,9	5,50	14,30	2,48	V și SV
13.	Cuejdiu	1	16,30	27,10	1,64	SV
14.	Cuejdiu	0,8	19,10	28,40	1,49	SV
15.	Cuejdiu	1,6	20,40	14,00	1,48	NE
16.	Cuejdiu	1,2	19,00	14,10	1,33	E
17.	Sihastru	1,9	24,00	30,10	1,25	V
18.	Sasca	1,3	24,00	15,50	1,51	E
19.	Almaș	1	32,40	15,00	2,18	N
20.	Călugăra	1,9	26,10	16,10	1,65	N
21.	Boulețul Mic	1,2	25,20	20,10	1,25	N
22.	Boulețul Mare	1,6	17,10	13,50	1,24	N
23.	Sasu	1,3	23,10	12,40	1,83	NV
24.	Bouleț	1,2	19,20	15,30	1,25	NV
25.	Chitele	0,8	13,10	25,20	1,92	SV
26.	Valea Popii	2,2	19,50	24,30	1,24	S
27.	Izvorul Alb	2	17,30	21,50	1,25	V
28.	Secul	1,6	17,20	13,20	1,30	NV
29.	Secul	1,2	17,40	10,40	1,66	V
30.	Secul	1,9	22,40	12,40	1,74	V
31.	Secul	2	29,40	15,00	1,98	V
32.	Secul	1,7	31,20	22,20	1,40	V
33.	Glodul Mare	1,4	18,10	13,10	1,38	N
34.	Ozana	2,4	10,30	13,50	1,33	S
35.	Dumesnic	1,8	19,30	15,20	1,23	V
36.	Dumesnic	3,2	13,20	17,30	1,31	SE
37.	Valea Străji	3,4	16,40	13,10	1,27	E
38.	Dolhești	2,3	14,20	19,10	1,34	SE
39.	Dolhești	1	19,40	14,00	1,40	N
40.	Mînzatul	3,2	18,50	12,10	1,60	E

TABLOUL I (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
41.	Dolia	1,5	23,20	17,50	1,31	NE
42.	Hangu	3,8	19,05	13,20	1,43	V
43.	Bolătău-Hangu	2,5	14,45	20,15	1,70	S
44.	Hangu	1,4	18,35	11,50	1,51	S
45.	Audia	1,2	23,25	15,15	1,54	V
46.	Largu	1,3	13,25	18,25	1,38	V
47.	Cornu	1,8	19,10	29,25	1,50	NV
48.	Farcașa	1,5	19,15	24,25	1,30	NV
49.	Bulbuci	2,2	17,20	23,30	1,35	NV
50.	Căpățîna	2,3	27,40	23,00	1,20	N
51.	Coliba	2	32,50	23,20	1,38	N
52	Geuca	2,2	30,00	24,30	1,22	N
53.	Ciocîrlanu	3,1	25,35	21,20	1,21	SV
54.	Cotîrgași	3,2	32,10	24,00	1,55	NV
55.	Brăteasa	1,6	28,20	23,10	1,22	NV
56.	Obcioara	2,6	24,45	18,10	1,58	SV
57.	Botușana	2,1	24,15	18,20	1,54	NV
58.	Muncel	2	21,00	26,55	1,39	NV
59.	Ostra	2,4	10,45	17,45	1,62	E
60.	Băișescu	1,9	17,10	11,10	1,54	V
61.	Ostra	2,1	10,30	15,20	1,46	NE
62.	Pîrîul Lung	1,6	14,20	18,50	1,31	N
63.	Suha Mare	0,8	26,40	14,50	1,80	NV
64.	Celaru	2,7	11,50	17,00	1,44	V
65.	Ciumîrna	1,9	12,55	16,40	1.46	SE
66.	Petroniu	1,8	21,00	28,10	1,34	V
67.	Braniștea	4,1	18,20	13,10	1,39	SV
68.	Valea Cucalea	1,8	16,30	12,20	1,34	E
69.	Pietroasa	1,7	17,30	11,20	1,54	V
70.	Bălăceana	2	17,50	14,20	1,25	V
71.	Bidireasa	2,1	16,00	12,15	1,30	E
72.	Gemenea	3,5	22,15	17,40	1,26	NE
73.	Ursoaia	3,5	17,55	23,45	1,32	SV

— raportată la totalul cazurilor de asimetrie, repartiția versanților cu înclinare mai mică pentru cele două părți ale văii, respectiv partea dreaptă și partea stîngă, este aproape la paritate;

— indicile de asimetrie [1]), dacă luăm în seamă numai sectoarele asimetrice, este în medie de 1,5, ceea ce indică un accentuat grad de asimetrie;

1) S-a calculat prin raportul supraunitar dintre valorile medii ale înclinărilor versanților din sectorul respectiv. Luarea indicelui de asimetrie cu valoare peste 1,20 ca limită de reprezentare, este impusă de scara hărții de lucru (1,20) pe care, peste această valoare, fenomenul nu mai este sesizabil.

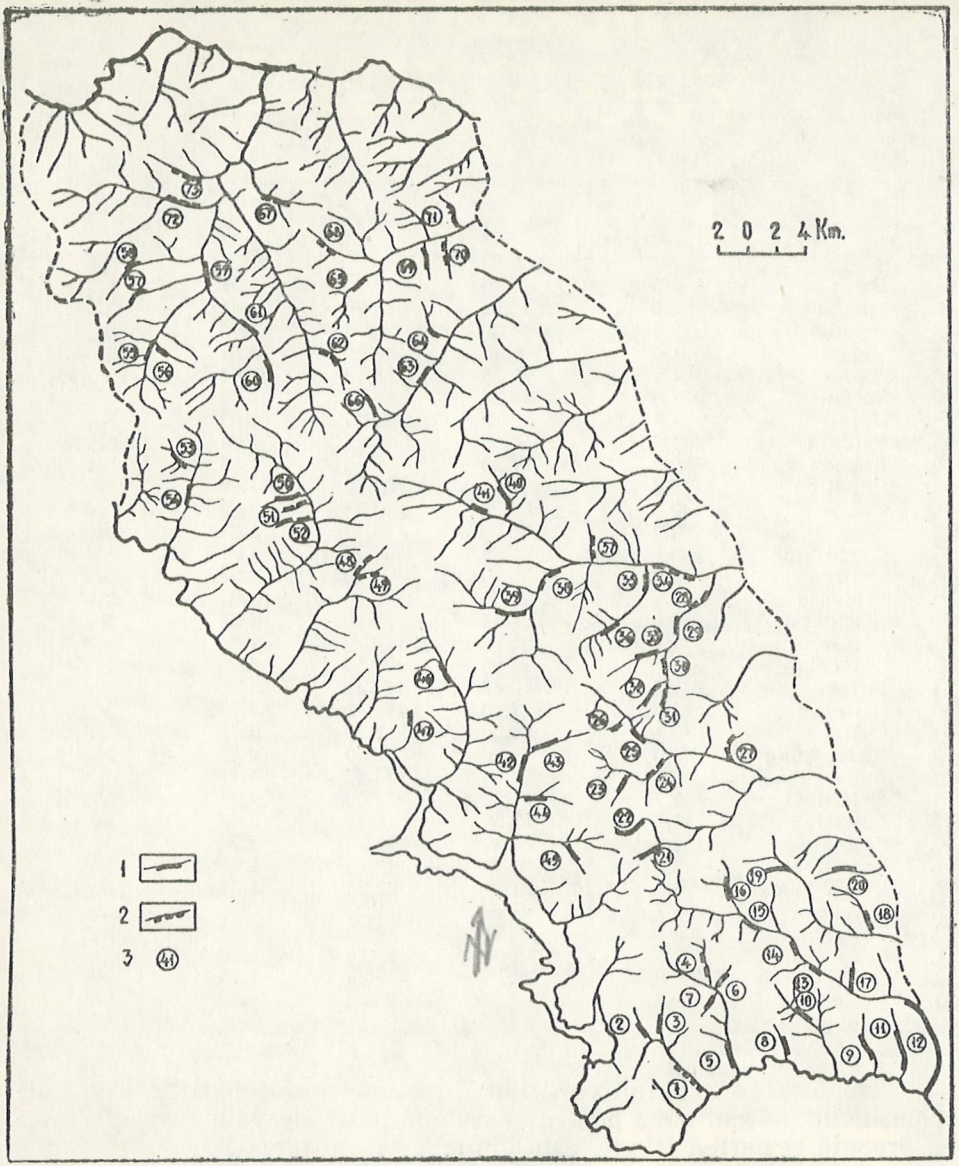

Fig. 1. Harta asimetriei de înclinare a văilor din munţii flişului dintre valea Moldovei şi valea Bistriţei.

1. Sector de vale cu indice de asimetrie între 1,20 — 1,40; 2. ;sector de vale cu indice de asimetrie mai mare de 1,40; 12 — 19.., nr. de ordine a sectoarelor asimetrice potrivit tabloului I.

Fig. 1. Carte d'asymétrie d'inclinaison des vallées des monts des flysch compris entre les vallées de la Moldova et de la Bistriţa.

1. Secteur de vallée avec l'indice d'asymétrie de inclinaison compris entre 1,20 — 1,40; 2. secteur de vallée avec l'indice d'asymétrie qui depassent 1,40; *12... 19... les numéros d'ordre de la vallée (ou secteur) correspondant celui du tableau I.*

— în 60% din cazurile de asimetrie, versanții cu înclinare mai mică au expoziție spre vest, sud-vest și nord-vest, iar pentru aceste cazuri indicile de asimetrie este cel mai ridicat (tabloul II).

TABLOUL II

Situația repartiției pe rumburi a valorilor elementelor de bază ce caracterizează asimetria de înclinare a văilor

Repartition par rapport à „rumb" des principaux elements caractéristiques pour les vallées asymétriques

Rumbul	lungimea sectoarelor asimetrice (în km)		Panta medie (în grade)		Indice mediu de asimetrie
	medie	totală	pentru versanții cu înclinare mai mare	pentru versanții cu înclinare mai mică	
V	2,1	43,5	22,20	14,40	1,47
NV	1,6	19	27,30	16,40	1,67
N	1,6	16,2	25,10	18,00	1,42
NE	2,2	9,1	20,35	16,20	1,29
E	2,2	17,5	20,40	14,10	1,46
SE	2,5	7,4	17,40	13,30	1,31
S	2,1	18,5	18,50	14,15	1,32
SV	2,6	31	23,17	14,40	1,64

Datorită complexității structuralo-litologice și geomorfologice tipice flișului, precum și a condițiilor paleoclimatice destul de neuniforme de la o etapă la alta a evoluției regiunii, definirea cauzelor asimetriei este deosebit de dificilă. In plus trebuie ținut seamă că rolul diferitelor cauze a fost diferențiat în raport cu ordinul de mărime al văilor. Astfel, în cazul văilor elementare cele mai frecvente sînt *asimetriile de înclinare de tip monogenetic* (fenomenul apare ca urmare a unei singure cauze dominante, iar diminuarea înclinării versanților se face de regulă printr-un singur proces, de cele mai multe ori din categoria proceselor de mișcare în masă). Cel mai frecvent o asemenea asimetrie e cauzată fie de condițiile geologice (așa cum se poate observa în bazinele văilor : Pietroasa, Cărbunarea, Rîșcuța etc.), fie de condițiile climatice. În acest context, însă, am constatat că pe ariile cu roci mai moi (Stratele de Bisericani, de exemplu) sînt condiții mai favorabile apariției asimetriei controlate de cauze climatice, în timp ce pe ariile cu roci mai dure, sau unde sînt puternice alternanțe de strate diferite ca duritate, apariția asimetriei se datorează în special cauzei de ordin geo-

logic. In cazul văilor de ordin superior, pentru care am prezentat pe hartă indicile de asimetrie, avem de a face în cele mai dese cazuri cu *asimetrii poligenetice* (la apariţia fenomenului se interferează cel puţin două cauze, iar procesele care duc la diminuarea pantei sînt mai multe). De aceea, în abordarea cauzelor asimetriei problema este de a surprinde cauza conducătoare. Concret, am luat în consideraţie două elemente de bază şi anume: repartiţia versanţilor cu înclinare mai mică (în cadrul aceluiaşi sector de vale) în raport cu expoziţia (tabloul I) şi raportul între înclinarea versanţilor şi direcţia de înclinare a stratelor geologice (fig. 2).

După cum se poate uşor constata, dominarea cazurilor de asimetrie o dau văile în care versantul cu înclinare mai mică este expus spre vest, sud-vest şi nord-vest. Faptul că aceşti versanţi sînt în general conformi cu structura lasă să se înţeleagă că acest din urmă element (structura) a fost hotărîtor în apariţia fenomenului, dar sînt mai numeroase cazurile de versanţi conformi, cu aceeaşi expoziţie, în sectoare de văi simetrice. Cu alte cuvinte, în cazul de faţă structura nu poate fi luată ca o cauză hotărîtoare. În plus, observaţiile noastre arată că asimetria apare mai bine reliefată cînd condiţiile structurale favorabile apariţiei ei afectează complexe litologice predominant moi. Numărul ridicat al cazurilor de asimetrie pe domeniul flişului medio-marginal şi extern, în alcătuirea căruia, în limitele regiunii noastre, domină rocile marnoase, confirmă cu prisosinţă situaţia arătată.

Asupra cazurilor de asimetrie în discuţie se mai poate face următoarea observaţie: expoziţia spre vest a versanţilor cu înclinare mai mică coincide cu frecvenţa maximă a componentelor vestice în circulaţia atmosferică, componente care au avut ponderea cea mai mare şi în condiţiile climatului pleistocen (aceste componente este ştiut că transportă de regulă mase de aer umed); în plus, versanţii cu această expoziţie au un bilanţ de radiaţii mai ridicat ca cei adăpostiţi, fluctuaţiile termice fiind şi ele mai accentuate. Toate aceste elemente au favorizat procese de modelare care au imprimat versanţilor o evoluţie, în principal, prin nivelare. Existenţa asimetriei de înclinare cînd versantul cu pante mai mici este expus spre vest, dar nu este conform cu structura, este încă un fapt care arată că şi condiţiilor climatice le-a revenit un rol important. In concluzie considerăm că apariţia asimetriei în condiţiile suprapunerii posibilităţilor de influenţă maximă a celor trei factori (structură, litologie şi climă) constituie un exemplu tipic de asimetrie poligenetică.

Asimetria în care versanţii cu înclinare mai mică sînt adăpostiţi, este mai puţin răspîndită, dar ridică unele aspecte deosebite în ceea ce priveşte explicarea apariţiei ei. Se observă, de exemplu că versanţii cu înclinare mai mică, în cadrul aceluiaşi sector de vale, nu sînt de regulă

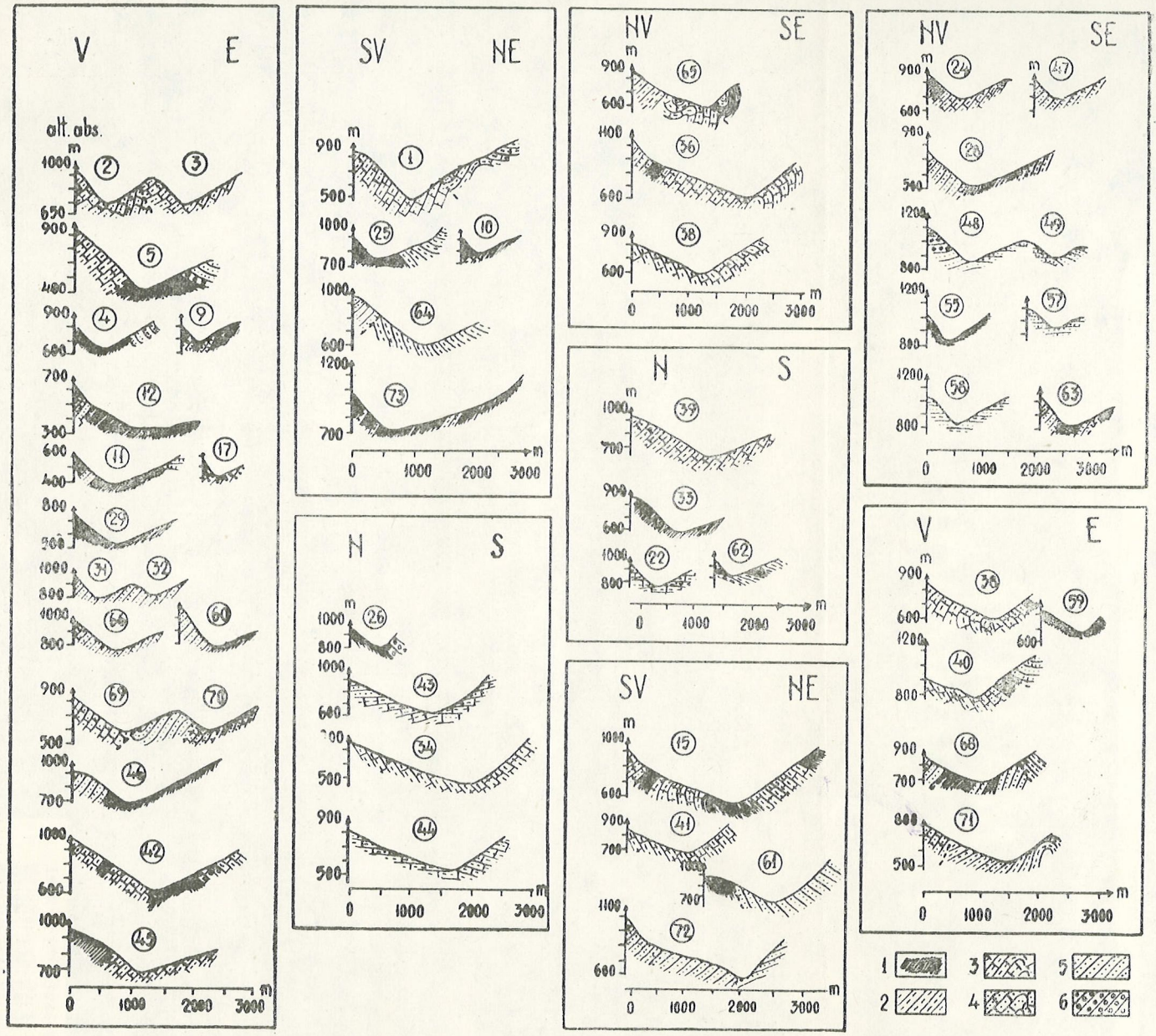

Fig. 2. Profile transversale în sectoarele de văi asimetrice (geologia după : Gh. Cernea, 1952 ; T. Joja, 1952 ; I. Băncilă şi V. Ageorghesei, 1964 ; T. Filimon şi A. Damian, 1965 ; Gr. Alexandrescu, 1966).

a. Complex litologic predominant argilos ; b. complex litologic predominant marnos ; c. complex litologic predominant marno-calcaros ; d. complex litologic grezos ; e. complex litologic grezo-calcaros ; f. conglomerate.

Fig. 2. Profils transversals dans les secteurs des vallées asymétriques (géologie d'après: Gh. Cernea, 1952 ; T. Jojo, 1952 ; I. Băncilă et V. Agheorghiesei, 1964 ; A. Filimon, et T. Damian, 1965 ; Gr. Alexandrescu, 1966).

a) complexe lithologique où prédominent les argiles; b) complexe lithologiques dans lequel prédominent les marnes ; c) complexe lithologique dans lequel prédominent les marno-calcaires ; d) complexe lithologique grèseux ; e) complexe lithologique dans lequel prédominent les grès-calcaires ; f) conglomérats.

cei conformi, sau cei formați în condițiile unei omogenități litologice; mai mult, asimetria se semnalează și pentru sectoare de vale transversală. Aceasta arată că în situația de fapt rolul cauzelor de ordin geologic sînt diminuate, dar a sporit rolul cauzelor de ordin climatic, cauze care au acționat în special în condițiile climatului periglaciar, cînd pe versanții adăpostiți au avut loc imense procese de solifluxiune (I. Ichim, 1971).

In afara cauzelor menționate, asimetria de înclinare a apărut și datorită repartiției inegale a teraselor fluviatile, pentru cei doi versanți, fenomen destul de semnificativ pentru văile mai mari (văile: Ostra, Suha Bucovineană, Ozana etc.).

După aspectul profilelor transversale din sectoarele asimetrice distingem două tipuri de asimetrie de înclinare: *asimetrie totală* și *asimetrie parțială*. In cel de-al doilea caz asimetria apare fie în partea inferioară, fie în cea superioară a profilului transversal; fenomenul își găsește explicația în condițiile litologice, caz tipic la valea Negrileasa, sau în situația de evoluție a versantului ca atare în condițiile unui agent de transport care nu poate elibera permanent baza acestuia de groasele cuverturi de depozite aduse de procesele de mișcare în masă. Acesta e tipul cel mai frecvent. O astfel de asimetrie se poate datora și repartiției inegale a teraselor fluviatile.

In legătură cu vîrsta asimetriilor de înclinare, singurele dovezi care ne permit o localizare în timp sînt cele legate de prezența structurilor periglaciare la baza versanților adăpostiți și care confirmă faptul că în condițiile climatului periglaciar pleistocen evoluția asimetrică a văilor a fost destul de accentuată. De asemenea, se poate spune că, cel puțin în cazul asimetriilor totale, la văile mari, asimetria a apărut concomitent cu adîncirea văii și că sînt prin urmare destul de vechi, moștenite de Pleistocen.

2. Asimetria de înălțime

Asimetria de înălțime, mai puțin frecventă, o întîlnim de regulă în cursul mijlociu și inferior al văilor. In această regiune ea a apărut în două situații distincte și anume: în cazul văilor situate pe mari contacte litologice și structurale (valea Cuejdiului și valea Bidireasa situate în parte pe contactul dintre fliș și neogenul subcarpatic, de asemenea văile Pîngărăcior și Cracăul Negru, situate pe contactul dintre Pînza de Tarcău și Pînza de Doamna) și în cazul paralelismului a două văi cu mari diferențe de ordin și vîrstă, situație în care valea de ordin inferior (sistem Strahler, 1954) are versantul dinspre valea în care afluiază, cu regularitate mai mic decît celălalt (valea Pietroasa, afluent

al Bistriței, valea Sălătruc, afluent al Cuejdiului, valea Sălătruc, afluent Moldovei etc.).

Cel puțin parțial, astfel de asimetrii oferă posibilitatea unei datări mai precise, de exemplu, asimetria văii Pietroasa datează din perioada formării terasei de 140 m a Bistriței (pliocen superior, după I. Donisă, 1968), deoarece versantul dinspre Bistrița se racordează cu această terasă.

CONCLUZII

Pe baza analizei statistice și a observațiilor de teren, se remarcă o mare frecvență a fenomenului asimetriei de înclinare în această regiune, asimetrie datorată unor cauze multiple, cu influență simultană, fapt pentru care domină asimetriile de înclinare de natură poligenetică.

LITERATURA

ALEXANDRESCU GR. (1966) — *Asupra depozitelor cretacice din bazinul Bistriței, între valea Largului și valea Sabasei.* D. S. Com. Geol., vol. III/2, p. 43—57.

BĂNCILĂ I. AGHEORGHIESEI V. (1964) — *Observații noi asupra flișului dintre valea Suha Mare și valea Moldovei (regiunea Suceava).* An. Com. Geol., vol., XXXIII, p. 213—237.

BRĂTESCU C. (1938) — *Asimetria văilor.* București.

CERNEA GH. (1958) — *La zone interne du flysch comprise entre les vallées de la Moldova et de la Bistritza.* An. Com. Geol. (C. R,). vol. XXIV—XXV, p. 39-101.

COTEȚ P. (1954) — *Unele probleme ale asimetriei văilor.* Natura, nr. 2, p. 35-41.

CZUDEK T. (1964) — *Asymetriche Taler in Nizky Jesenik (Genski) der Tchehoslowakei.* I.N.Q.A., IV (périglaciar section), p. 29-39.

DAVID M. (1939) — *Lecțiuni de geografie fizică. III. Morfologie terestră.* Iași.

ICHIM I. (1971) — *Considerații asupra condițiilor periglaciare pleistocene din munții flișului cuprinși între valea Moldovei și valea Bistriței.* Simpozionul de Geografia fizică a Carpaților, București, septembrie, 1970.

JOJA T. (1958) — *Recherches géologiques entre les vallées de la Rîșca et de l'Agapia.* An. Com. Geo. (C. R.), vol. XXIV—XXV, p. 101-133.

MIRĂUȚĂ O. 1962) — *Tectonica flișului marginal și a molasei subcarpatice de la Piatra Neamț.* D. S. Com. Geol., vol. XLVIII, p. 47-55.

OLIER C., THOMMASSON A. (1957) — *Asymetrical valley of the Chiltren Hills.* Geograph. Journ. vol. 123, p. 71-80.

TRICART J. (1963) — *Géomophologie climatique, fasc. I, Le modele des pays froids (le modele périglaciaire).* C.D.U., Paris.

L'ASYMÉTRIE DES VALLÉES DES MONTS AU FLYSCH COMPRISES ENTRE LES VALLÉES DE LA MOLDOVA ET DE LA BISTRITZA

RÉSUMÉ

En ce qui concerne l'asymétrie d'inclinaison, dans les monts au flysch compris entre les vallées de la Moldova et de la Bistritza, l'analise de l'indice d'asymétrie (fig. 1, tableau I et II) par raport aux conditions géologiques et à l'exposition des versants (fig. 2) nous montre les suivantes : l'indice d'asymétrie est en moyenne de 1,5. dominent (60%) les secteurs asymétriques dans lesquels le versant à inclinaison plus petite est exposé vers ouest, sud-ouest et nord-ouest. D'aprèss des causes on peut distinguer deux types d'asymétrie : *l'asymétrie monogénétique* (apparait par suite d'une seule cause et le modelage des versants à plus petite inclinaison s'est fait par un seul proces, le plus souvent étant question de processus de mouvement de masse) et *l'asymétrie poligénétique* (apparait par l'action des plusieurs causes, des quelles dificillement on peut surprendre la cause dominante). D'après l'aspect du profil transversal, on peut distinguer une *asymétrie totale* (les profils transversals sont entiérément asymétriques) et une *asymétrie partielle* (les profils transversals sont asymétriques soit dans leur coté inférieur, soit dans leur coté supérieur).

L'asymétrie d'hauteur, présente dans la région, a apparu le plus souvent dans deux situations, notament : quand les vallées se sont dévéloppées sur de grande contactes structurales et lithologiques (vallée du Cuejdiu, vallée de la Bidireasa, etc.) et dans le cas du parallelisme de deux vallées, différentes come ordre et âge (vallées : Pietroasa, Sălătruc, etc.).

20. X. 1969